ÜBER OBTURATOREN

INAUGURALDISSERTATION

ZUR ERLANGUNG
DER ZAHNMEDIZIN. DOKTORWÜRDE
DER MEDIZ. FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT
HEIDELBERG

VORGELEGT VON
KURT WEISS, ZAHNARZT
GRÜNSTADT (PFALZ)

„Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen
Fakultät der Universität Heidelberg".

Dekan: Prof. Dr. Schmincke. Referent: Prof. Dr. Blessing.

1930.

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit
gewidmet.

INHALTSVERZEICHNIS.

A. Chirurgische Therapie bei Gaumenspalten.

B. Ueber Obturatoren und zwar:

I. Die historischen Obturatoren.

a) die einzelnen geschichtlich zuerst nachweisbaren Obturatoren;

b) die späteren mannigfaltigen Verbesserungen.

II. Die jetzt zumeist angewendeten Obturatoren:

a) der Obturator Suersen's und seine Modifizierung von L. Warnekros.

b) der Obturator von Schiltsky und seine Modifikation von Brugger.

C. Zusammenfassung. Der Sprachunterricht als Adjuvans des Obturators zur Erlangung einer einwandfreien Aussprache.

Über Obturatoren.

Die Behandlung der angeborenen und erworbenen Defekte des harten und weichen Gaumens erfolgt entweder durch den Chirurgen oder durch den Zahnarzt. In der Chirurgie wendet man heute eigentlich nur noch zwei Methoden zur Beseitigung derartiger Defekte an. Entweder man operiert nach der von dem Amerikaner Brophy oder nach der von Bernhard von Langenbeck eingeführten Art. Die Brophy'sche Operation, über die Hans Pichler (Handbuch der Zahnheilkunde von Scheff. Band III. Wien/Leipzig 1927) ausführlich geschrieben hat, soll bei Kindern im Alter von 14 Tagen bis 3 Monaten, die mit einer angeborenen Gaumenspalte behaftet sind, ausgeführt werden. Nach Pichler's Angaben müssen zunächst die beiden Hälften des Oberkieferknochens, der in diesem Alter noch biegsam und weich ist, durch einfaches Biegen einander genügend genähert werden; dann werden durch den Oberkiefer und zwar quer durch denselben, einige kräftige Drähte gelegt, die die beiden Teile in Berührung erhalten sollen, um eine Verheilung der gespaltenen Teile zu ermöglichen. Bevor diese Drahtnähte festgezogen werden, müssen die Knochenränder angefrischt und die Schleimhautteile vernäht werden. Die Drahtnähte dürfen erst einige Wochen nach dem Eingriff wieder entfernt werden. Eine etwa gleichzeitig vorhandene Lippenspalte soll erst ein bis drei Monate später zugenäht werden. Nach der von Langenbeck'schen Methode werden zuerst beiderseits dem Alveolarfortsatz entlang Entspannungsschnitte gelegt und dann die ganze aus Schleimhaut und Periost bestehende beidseitige Weichteilbrücke vom Knochen abgehoben, nach der Mitte zu verzogen und durch Naht vereinigt. Es muß bei dieser Operation vor allem dafür gesorgt werden, daß die in dieser Gegend verlaufenden und zur Ernährung der vereinigten Gewebsteile notwendigen Gefäße während des Eingriffes nicht verletzt werden. Wenn nun mit diesen beiden Operationsarten auch im allgemeinen annehmbar günstige Resultate erzielt worden sind und auch heute noch erzielt werden, so

kann trotzdem nicht bestritten werden, daß es Fälle gibt, in denen der operative Eingriff mißglückt, sei es, daß die Vereinigung der gespaltenen Teile infolge ungenügender Ernährung von seiten der Blutgefäße ausbleibt, oder sei es, daß irgend welche anderen Hindernisse der geregelten Heilung im Wege waren. Andererseits kommt es vor, daß der operative Erfolg an und für sich ein guter ist, während die Sprachverhältnisse trotz des geschlossenen Defektes nicht besser geworden sind. Dies kommt daher, daß oftmals gerade nur noch soviel Periost und Schleimhaut vorhanden ist, um den Defekt mit Mühe und Not zu verschließen, und infolgedessen eine für den Patienten ungewöhnliche Spannung am Gaumengewölbe sich einstellt, die ihn am richtigen Sprechen hindert. In solchen Fällen ist der Chirurg sehr oft genötigt, wieder aufzumachen und somit den alten Zustand wieder herzustellen. Und zum Schlusse sei noch daran erinnert, daß Defekte, durch Lues hervorgerufen, infolge ihrer strahligen Struktur überhaupt nicht geeignet sind, operativ behandelt zu werden. In all diesen Fällen tritt der vom Zahnarzt anzufertigende Obturator in sein Recht.

Die Entstehung der Obturatoren fällt in das 16. Jahrhundert zurück. Zum erstenmal in der Geschichte erwähnte so um die Mitte dieses Jahrhunderts Alexander Petronius, daß er Defekte des Gaumens mit Wachs, Baumwolle oder mit einer Goldplatte verschließe. W. Norman Kingsley zitiert in seinem Buche „Die Anomalien der Zahnstellung und die Defekte des Gaumens. Leipzig 1881" die eigenen Worte des Petronius über seine Obturatoren, die folgendermaßen lauten: „Wenn der zerstörte Knochenteil des Gaumens von selbst abfällt oder wir ihn künstlich entfernen, dann wird die Aussprache des Patienten so undeutlich, daß man ihn kaum verstehen kann. Unter gewissen Verhältnissen ist es jedoch möglich, den Verlust zu ersetzen, wie z. B., wenn nur ein Loch im Gaumen sich befindet. Dann können wir dasselbe mit Baumwolle, Wachs, mit einer Goldplatte oder in irgend einer Weise zustopfen, wie sie der Erfindungsgeist eines Künstlers anzugeben vermag. Nur muß man darauf achten, diesem Instrumente dieselbe concave Form zu geben, welche die Gaumenwölbung zeigt."

Auf Alexander Petronius folgte der berühmte Ambrosius Pareus mit wesentlich komplizierteren Apparaten. Einer von diesen Obturatoren bestand aus einer Gold- oder Silberplatte mit Haftvorrichtung zum Einklemmen eines Schwammes, der den betreffenden Defekt zu verschließen hatte. In Norman Kingsley's oben erwähntem Buche finden wir die folgende diesbezügliche Aeußerung des Pareus:

„Es kommt häufig vor, daß ein Teil des harten Gaumens durch einen Flintenschuß durchlöchert oder durch Syphilis zerstört wird. Es können dann die Patienten ihre Worte nicht mehr deutlich, sondern nur höchst unverständlich und näselnd aussprechen und habe ich es der Mühe wert gehalten, zu zeigen, wie hier die Kunst helfend einschreiten kann. Es geschieht dies so, daß das Loch im Gaumen mit einer Silber- oder Goldplatte, die etwas größer als die Höhle ist, ausgefüllt wird. Sie muß aber so groß wie eine französische Krone und etwas schüsselförmig sein. An der oberen, dem Gehirn zugekehrten Seite wird ein kleiner Schwamm befestigt, der, sobald er sich mit der vom Gehirn ausgeschwitzten Flüssigkeit vollgesogen, so anschwillt, daß er die Höhle im Gaumen ausfüllt, wobei der künstliche Gaumen so festsitzt, als ob er natürlich festsäße." Der zweite Apparat, der, wie Kingsley in seinem Buche weiter unten ganz richtig sagte, „einem modernen Manschettenknopf sehr ähnlich sieht," setzte sich aus einer Platte zusammen, die den Defekt verschloß und auf der dem Gaumen zugekehrten Seite einen drehbaren Knopf trug. Dieser länglich-ovale Knopf entsprach ungefähr in seiner Größe dem Längsdurchmesser des Gaumenloches. Nachdem der Knopf durch den Gaumendefekt hindurchgeführt war, wurde er mittels einer Zange quergestellt und der Obturator somit in seiner permanenten Lage gehalten.

Nach den Prinzipien des Ambrosius Pareus und nur mit geringen Abänderungen fertigten Guillemann, der etwa 50 Jahre später lebte, und auch Lorenz Heister ihre Obturatoren.

Ebenso hatte Tulpius seine Apparate in ähnlichem Sinne konstruiert, bis dann Pierre Fauchard hervortrat und bei zahnlosem Munde an seinen Obturatoren zugleich die künstlichen Zähne anzubringen versuchte. Sein Obturator bestand aus einer dem Gaumen angepaßten Platte, die den Defekt bedeckte. Von der Mitte der convexen Oberfläche der Platte ging eine Röhre ab, durch die eine Schraube lief, an ihrem einen Ende zwei Flügel tragend. Diese Flügel waren beim Einsetzen des Obturators zusammengeklappt, sie wurden jedoch durch Aufschrauben auseinandergeschlagen, sobald sich der Obturator in situ befand, und hielten denselben in seiner Lage fest, dadurch daß sie der Innenseite des Gaumenknochens fest auflagen. Den Druck auf das Periost des Gaumenknochens suchte Fauchard durch Anbringen eines Schwammes auf der Unterseite der Flügel zu beseitigen.

Daß die Art und Weise, wie Fauchard und seine Vorgänger ihre Obturatoren befestigten, nicht die richtige war, erkannte schon

Bourdet, ebenfalls wie Fauchard ein Franzose, der sich als nächster mit der Materie beschäftigte (1756); denn dieser Mann sah ein, daß durch die seitherigen Befestigungsmethoden der betreffende Defekt nur noch ganz bedeutend vergrößert würde, indem das dem Defekt benachbarte gesunde Knochengewebe durch den anhaltend starken Druck auch noch zur Nekrose gebracht würde, und befestigte seine Obturatoren, wenn möglich, durch Seidenfäden auf beiden Seiten an den Zähnen.

In Paris lebte zu jener Zeit noch Preterre, der sich in der Anfertigung seiner Prothesen genau an die Angaben seines Zeitgenossen und Landsmannes Bourdet hielt.

Einen großen Fortschritt brachte dann die Einführung des Kautschuks als Material zur Herstellung von Obturatoren. Während die Praktiker seither bald Baumwolle, bald Wachs, bald eine goldene oder silberne Platte zum Verschlusse der Defekte verwendeten, machten sie von dem Moment an diese künstlichen Verschlüsse aus Kautschuk. Otto Grunert bezeichnet in seinem Artikel „Ueber Obturatoren" in Scheff's Handbuch der Zahnheilkunde den Franzosen Delabarre als den ersten, der 1820 seine Apparate aus Kautschuk herstellte. Ebenso soll nach Grunert Delabarre zum ersten Male eine Behandlung der Defekte des weichen Gaumens durchgeführt haben. Es sei hier die diesbezügliche Stelle aus Grunert's obenerwähntem Artikel zitiert: „Seit Delabarre's Zeiten begann eigentlich erst das ernste Streben, die Defekte des weichen Gaumens in ähnlicher Weise zu behandeln. Bisher war man nicht in dem Besitze eines passenden Materials, wie es sich nunmehr im Kautschuk darbot, gewesen. Ein Versuch, angeborene Spalten des weichen Gaumens zu schließen, ist wohl schon im Jahre 1784 von Jourdain gemacht worden. Derselbe behandelte die angeborenen Spalten bei Säuglingen in der Weise, daß er den Defekt durch einen Schwamm schloß und letzteren vermittelst Fäden, die durch die Nasenlöcher hervorkamen, außen fixierte. Er wollte dadurch den Neugeborenen das Saugen erleichtern. Die Anschauungen Delabarres und seiner Zeitgenossen gingen darauf hinaus, den defekten weichen Gaumen durch Nachahmung eines natürlichen von einer Substanz zu ersetzen, die sowohl an Konsistenz als auch an Form dem Velum palatinum gleicht. Außerdem war man anfangs bestrebt, dem künstlichen Velum durch komplizierte Hebelvorrichtung respektive Federn die richtige Stellung und notwendige Beweglichkeit zu verleihen. Der erste nach dieser Richtung von Delabarre konstruierte Apparat bestand aus einer

Gebißplatte, an welcher sich nach hinten das künstliche Gaumensegel aus weichem Kautschuk anschloß. Aus der Mitte des hinteren Randes der Gebißplatte ragte ein zapfenartiger Fortsatz hervor, welcher die fehlende Uvula ersetzen sollte. Das künstliche Gaumensegel war durch zwei Hebel mit einer in der Mitte der Gebißplatte befindlichen Klappe verbunden, so daß durch den Druck der Zunge auf diese Klappe das künstliche Velum gehoben werden konnte. Die künstlich nachgeahmte Uvula war durch einen goldenen Haken befestigt".

Im Jahre 1823 trat S n e l l auf den Plan, der seine Prothesen für Defekte des harten Gaumens nach den Prinzipien Bourdets konstruierte und die Zweckmäßigkeit dieses Systems durch einige Fälle aus seiner Praxis zu belegen versuchte. Die Methode zur Herstellung von Obturatoren des weichen Gaumens und der Uvula, die er von Delabarre her kannte, verbesserte er um ein gewaltiges; er brachte nämlich den künstlichen Gaumen mit den noch vorhandenen Resten der Velumsmuskulatur in Berührung und auf diese Weise auch zur Bewegung. Auf dieser Idee fußen im Grunde genommen all die späteren Systeme. Otto Grunert schreibt in Scheff's Handbuch der Zahnheilkunde 1904 über Snell: „Im Jahre 1823 veröffentlichte Snell die Behandlung eines Falles von angeborener Spaltbildung des harten und weichen Gaumens vermittelst Prothese. Dieselbe zeigte mehrere Verbesserungen und Erweiterungen der Prothese von D e l a b a r r e. S n e l l konstruierte nacheinander für denselben Fall zwei Apparate, von denen der letzte den ersteren wesentlich verbesserte. Bei beiden wurde der Defekt im harten Gaumen durch eine Goldplatte, welche vermittelst zweier Drähte jederseits an einem Molaren befestigt war, bedeckt. Für den fehlenden weichen Gaumen hatte S n e l l in seinem ersten Apparate zwei Lappen aus Kautschuk an der Platte befestigt und zwischen beiden lag ziemlich am hinteren Rande ein Kautschukstück, das beweglich und vermittelst eines goldenen Häkchens befestigt war und die Uvula ersetzen sollte. Der zweite Apparat von S n e l l zeigte insofern eine Verbesserung, als die Platte, welche das Gaumensegel ersetzen sollte, an den Rändern eingefurcht war, damit die vorhandenen Teile des weichen Gaumens in diese Furchen eingreifen und bei ihren Bewegungen das künstliche Velum mitnehmen konnten. Durch eine Feder war dafür gesorgt, daß das künstliche Velum mit den Velumresten in Berührung blieb. In seinem zweiten Apparat überließ also S n e l l die Bewegung seines künstlichen Gaumensegels den Resten des natürlichen und sorgte nur für den ständigen Kontakt beider. Diese Idee wurde von Stearn und von Kingsley aufgenommen und besonders von letzterem verbessert und vereinfacht."

Stearn verwendete aber zu seinen Zwecken anstatt des unvulkanisierten Kautschuks, der die Zeit her im Gebrauch war, nur den vulkanisierten, weichbleibenden Kautschuk.

Kingsley unterschied zwischen Obturatoren und Velen. Die Obturatoren benutzte er zum Verschlusse von Perforationen des harten und weichen Gaumens, und zwar verband er, wenn es sich nur um solche letzterer Art handelte, den eigentlichen Obturator mit der Fixationsplatte durch ein Scharnier. Die Vela kamen nur bei Gaumenspalten des weichen Gaumens, vorzugsweise bei denen, die angeboren waren, in Anwendung. Eine genaue Schilderung über seine Apparate gibt er in seinem an dieser Stelle schon genannten Buche „Die Anomalien der Zahnstellung und die Defekte des Gaumens. Leipzig 1881", und sei daraus das wichtigste angeführt: „Bei einfachen Perforationen des Gaumens genügt schon eine Kautschukplatte, die jedoch nicht in die Höhle hineinreicht, und die durch die Zähne festgehalten wird. Liegt die Platte genau an, ist sie nicht allzu dick, so wird sofort dadurch die Aussprache wieder hergestellt." Im folgenden bringt Kingsley eine Abbildung eines Obturators für einen Defekt des weichen Gaumens und beschreibt ihn an Hand dessen wie folgt: „Hier konnte das vorige einfache Modell schon um deshalb nicht genügen, weil der weiche Gaumen zufolge seiner fortwährenden Muskeltätigkeit einen unbeweglichen Körper, ohne durch ihn gereizt zu werden, nicht ertragen kann. Diesem wird durch ein Scharnier vorgebeugt. Der an die Zähne befestigte Teil bleibt unbeweglich, während der eigentliche Obturator sich auf und ab bewegen kann, je nachdem es die Tätigkeit der Muskeln mit sich bringt. Das Scharnier muß an der Stelle liegen, wo sich der weiche mit dem harten Gaumen verbindet. Das Scharnier und die Hauptteile des Instrumentes sind von Gold, der Obturator selber aber von Kautschuk." Was die künstlichen Vela betrifft, so sagt der Autor, daß man es als Regel aufstellen muß, die nur wenige Ausnahmen kennt, „daß eine angeborene Fissur des weichen Gaumens einen weichen, elastischen und beweglichen Apparat erfordert, und daß selbst mit dem geschicktesten Instrumente eine deutliche Aussprache gerade wie jede andere Kunst erlernt werden muß."

An anderer Stelle des Buches bringt Kingsley die Beschreibung einiger Prothesen von Rowell, Prof. Buckingham, White und Grath, aus der das wichtigste der Vollständigkeit halber entnommen und angeführt sei: „Im Jahre 1841 konstruierte Dr. Warren Rowell, New-York, einen Obturator, der so eigentümlich war, daß

wir ihn in unserem Literaturverzeichnisse nicht übergehen können. Es handelte sich um einen ausgedehnten Substanzverlust im Munddache, um den Verlust fast sämtlicher Zähne, des Vomer und der Nasenmuscheln. Der hintere Teil der Gaumenöffnung wurde fast ganz von einer halbknorpeligen Substanz gebildet, die so elastisch war, daß man einen Körper, der viel größer als die Gaumenöffnung war, durch dieselbe einführen konnte. War dann dieser Körper oder Apparat durch die Oeffnung hindurchgedrängt, so wurde derselbe oberhalb des Loches durch den in seine ursprüngliche Lage zurückkehrenden elastischen Rand festgehalten. Dieser würde, wie er hoffte, eine leichte Platte tragen, wenn der Obturator eine solche Form hätte, daß er auf dem Knorpelrande ruhen könnte. Ohne auf die Beschreibung seiner Anfertigungsmethode näher einzugehen, wollen wir nur noch anführen, daß der Obturator aus einer Platte bestand, die größer war als die Oeffnung im Gaumen und die außerdem den vorderen Teil des Alveolarrandes bedeckte, an welchem künstliche Zähne angebracht wurden — sowie aus einer unregelmäßig gestalteten Trommel oder Luftkammer, die oben größer war als unten, wo sie mit der Gaumenplatte verbunden war. Der Hals dieser Luftkammer ist gerade so weit als die Oeffnung im Gaumen und der obere Teil hat mehrere Eindrücke, welche den unregelmäßigen Oberflächen der übrig gebliebenen Nasenbeine entsprechen."

„Prof. Buckingham (Philadelphia) fertigte im Jahre 1858 für einen jungen Mann, dem früher ein Tumor entfernt worden war, welcher einen Teil der hinteren Fläche des weichen Gaumens bedeckte, einen Obturator an." Weiter unten fährt Kingsley in der Beschreibung dieses Obturators fort: „Der Obturator bestand aus einer Platte, welche das Dach des Mundes bedeckte, und auf derselben befand sich ein Aufbau, der bis zur hinteren Nasenöffnung nach vorn und nach hinten bis zu der vorderen Wand des Pharynx derartig reichte, daß nur ein kleiner Zwischenraum dazwischen lag. Patient konnte mit demselben ohne Beschwerde essen und trinken."

„Im Januar 1858 beschrieb Dr. J. O. White im „Dental News Letter" einen Obturator mit künstlichen Zähnen für einen Fall von traumatischer Verletzung des Gaumens."

Kingsley gibt gleich darauf die nachstehende kurze Schilderung des Apparates: „Bei diesem Obturator sind die dazu verwendeten Materialien von höchstem Interesse. Dem durch den Abdruck genommenen Modell wurde eine silberne Platte genau angepaßt und ein silbernes Band wurde rings um den Alveolarrand herumgelegt, an das die Zähne befestigt wurden und beide Seiten dieser silbernen Platte

wurden mit Guttapercha bedeckt. Die silberne Platte war klein genug, um vollständig von Guttapercha bedeckt zu werden und dann wurden Erhöhungen von Guttapercha gebildet, welche die Oeffnungen in der Nasenhöhle und im Zentrum verstopft. Der Apparat wurde hergestellt, ehe noch der vulkanisierte Kautschuk allgemein im Gebrauch war, sonst wäre dieser wohl wegen seiner größeren Dauerhaftigkeit benutzt worden."

„Im „Dental Cosmos" 1860 findet sich die Beschreibung eines Obturators von Dr. Mc. Grath, der einen Defekt des weichen Gaumens, durch Syphilis entstanden, ersetzen sollte. Die Oeffnung erstreckte sich von der hinteren Nasenöffnung durch das Velum zu den Gaumenknochen und war fast 1 Zoll breit. Die Uvula fehlte vollständig und ebenso die Hälfte der seitlichen Bögen, wie nicht minder die Muskuli palato-pharyngei und die Constrictores isthmi faucium."

Ueber den Obturator läßt sich Kingsley folgendermaßen aus:

„Der Obturator bestand aus einem einzigen Stücke, das den harten Gaumen vollständig bedeckte. Es erstreckte sich von den mittleren Schneidezähnen bis zu der hinteren Wand des Pharynx und ging etwas über die Ränder der Oeffnung an jeder Seite hinaus. Die Platte lag dem weichen Gaumen, der noch vorhanden war, dicht an, aber doch nicht so dicht, um die Nachbarteile zu reizen, und aus demselben Grunde waren auch die Ränder etwas nach unten eingebogen. Man wollte dadurch vermeiden, daß sich die weichen Teile über den Gaumen zögen, wodurch wieder eine neue Kommunikation mit der Nase entstanden wäre. Das hinterste Ende des Obturators war im rechten Winkel nach unten umgebogen und etwas ausgehöhlt, um mit der vorderen Wand des Pharynx eine ovale Oeffnung zu bilden, vermittelst welcher der Patient leicht durch die Nase atmen konnte. Beim Schlucken kontrahieren sich die Muskeln und treten gegen diesen Teil der Platte vor, so daß dadurch jegliche Kommunikation mit der Nasenhöhle wieder aufgehoben wird."

Die von Claude Martin in seiner Arbeit „Ueber Bucco-, Facial- und Skelettprothesen" im Correspondenzblatt für Zahnärzte 1904 aufgeführten Obturatoren von Guerini, Delair und Calvin S. Case sollen die Literatur vervollständigen und gibt Martin darüber folgende Beschreibung: „Von den neueren Apparaten erwähne ich den von Guerini, dessen Velum aus einer Reihe dachziegelartig übereinander gelegten und vermittelst Scharnieren articulierten Goldstreifen besteht. Jedoch wiegen die Vorteile, die er mit der größeren Fertigkeit erlangt, nicht die Nachteile auf, die ihm die Schwierigkeit und die hohen Kosten der Herstellung verursachen. In dieser Hinsicht werden ihm

die Apparate aus weichem Kautschuk immer überlegen sein."

„Einer der neuesten Apparate ist, glaube ich, der von Delair. Er beruht auf dem Prinzip des Velums aus weichem Kautschuk und ist sehr genial gebaut. Dieses Velum besitzt ein sehr bewegliches Klappenventil, welches Dank seiner Form und seiner sehr dünnen Ränder einen vollständigen Abschluß sichert. Ich zweifle nicht an den vorzüglichen Resultaten, die Delair damit erlangt hat; doch verdankt er sie zum Teil seiner Ausdauer und dem Unterricht, den er seinen Patienten erteilt."

„Obturator von Calvin S. Case: Dieser Obturator, der ebenfalls nach dem Prinzip der Gaumen aus weichem Kautschuk ausgeführt ist, unterscheidet sich von dem vorigen dadurch, daß die Ränder statt zum leichteren Anschmiegen an die Pharynxwand dünn zu sein, hier hingegen sehr dick sind und in Form eines Stranges aus weichem Kautschuk von 6—7 mm Durchmesser, welcher sich an der ganzen Pharynxoberfläche, der Rand des harten Gaumens einbegriffen, entlang zieht, angefertigt ist; der zwischen diesem Strang und dem harten Gaumen befindliche Teil besteht aus sehr dünnem Kautschuk. Die Hebe- und Senkbewegungen werden durch die Stümpfe des weichen Gaumens, welche unter das künstliche Velum greifen, auf dasselbe übertragen, indem sie dieses bei der Contraction heben. Der vordere, durch den harten Gaumen gebildete Rand der Spalte ist in eine Rinne eingeschoben, welche in den vorderen Rand des verdickten Kautschuks eingeschnitten ist, eine Vorrichtung, die in manchen Fällen an sich schon zum Halten des Apparates genügen könnte."

Alle die zuletzt genannten Apparate haben die Entwicklung der Obturatoren nicht fördern können; denn sie waren auch auf dem Prinzip der Prothesen aus weichem Kautschuk aufgebaut, sie schienen also denjenigen von Snell und Kingley gegenüber im Grunde nicht viel anders zu sein. Sie waren dann auch in ihrer Herstellungsweise zu kompliziert und unpraktisch, um als Paradigma in der Konstruktion dienen zu können, wenngleich sie auch im Einzelfalle ihre Funktion richtig erfüllt haben mögen. Wenn man nun die Gestaltung der Obturatoren von den ersten Anfängen an bis zu den heute maßgebenden Systemen zusammenhängend betrachtet, so folgen auf die ursprünglichen Obturatoren aus Wachs und Baumwolle diejenigen in Gestalt von Verschlußplatten, teils ohne, teils mit Haftvorrichtung (P a r e u s , F a u c h a r d). Nach der Einführung des Kautschuks wurden dann die seitherigen Prothesen durch solche aus unvulkanisiertem Kautschuk ersetzt (Delabarre und Snell), bis endlich S t e a r n s und K i n g s l e y den weichbleibenden sowohl wie den hartbleibenden vulkanisier-

ten Kautschuk ihren Zwecken dienstbar machten, so wie er auch heute noch zur Herstellung der verschiedenen gebräuchlichen Obturatoren verwendet wird.

Die entwicklungsgeschichtlichen Ergebnisse der letzten Periode (Stearn, Kingsley, vorher Snell) bildeten nun den Impuls zur intensiven Beförderung der Obturatorenfrage. Die Mitverwendung der natürlichen, übrig gebliebenen Gaumenmuskulatur bei der Herstellung, die Qualifikation des vulkanisierbaren Kautschuks als Material — beide Punkte von den Praktikern der letzten Periode übernommen — führten denn auch in Verbindung mit einer sinnreichen, möglichst einfachen, der Neuzeit angepaßten Konstruktionsmethode zum idealen Obturator für Defekte des weichen Gaumens; denn die Obturatoren für Defekte des harten Gaumens bedurften ja keiner Verbesserungen, da man als solche ganz zweckmäßig schon seit Petronius Zeiten einfache Platten aus Gold oder Silber und seit seiner Verwendung solche aus Kautschuk gebrauchte, um die Perforation zu decken.

In diesem Sinne fertigte nun Wilhelm Suersen seinen Obturator, der sich, von minimalen Abänderungen abgesehen, im Prinzip bis in die heutige Zeit erhalten hat. Er machte sich bei der Konstruktion seiner künstlichen Gaumen die Wirkung der Muskulatur, besonders die des m. constrictor pharyngis sup., zunutze und ging demzufolge so vor, daß er zunächst eine Basisplatte, mit einem Fortsatz versehen, anfertigte. Auf diesen Fortsatz setzte er einen der Größe des vorhandenen Gaumendefektes ungefähr entsprechenden, erweichten Guttaperchakloß auf, brachte dann den ganzen Apparat im Munde in situ und ließ den Patienten unverzüglich sprechen und schlucken. Durch diese Manipulationen, die bei zu kleinem Kloß durch Auftragen und bei zu großem durch Abtragen der Guttaperchamasse etwas erschwert werden konnten, bekam Suersen die Eindrücke der Gaumenmuskulatur und demzufolge den anatomisch richtig funktionierenden Obturator. Die Guttaperchamasse ersetzte er dann durch vulkanisierbaren Kautschuk. Die eingehende Schilderung seines Obturators gibt Suersen in einer Abhandlung „Ueber Gaumendefekte" im Lehrbuch der Zahnheilkunde von Dr. Robert Baume, Leipzig 1877: „Meine Apparate bestehen zunächst aus einer Gebißplatte, die mit Klammern an noch vorhandenen Zähnen befestigt wird, und welche zugleich einen etwa vorhandenen Defekt im harten Gaumen zudeckt. Für den Spalt im weichen Gaumen würde eine solche dünne Platte nicht genügen; denn da sich beim Sprechen die seitlichen Hälften des gespaltenen weichen Gaumens heben, so würde

ein Zwischenraum zwischen ihnen und dem Obturator entstehen, welcher der Luft den Eintritt in die Nasenhöhle zugänglich machen müßte. Deshalb muß der Obturator von da an, wo der Spalt im weichen Gaumen beginnt, nicht aus einer dünnen Platte gebildet werden, sondern mehr kubische Form haben, — ich möchte sagen, aus einem dicken Kloß bestehen, mit dessen seitlichen hohen Rändern die seitlichen Hälften des gespaltenen weichen Gaumens beständig in Kontakt bleiben, auch dann, wenn diese durch die Tätigkeit des m. levator veli gehoben werden. Der hintere Teil des kubischen Obturators liegt im Cavum pharyngo-palatinum, und zwar so, daß er die Pharynxwand nicht berührt, wenn der m. constrictor pharyngis sup. untätig ist. Die Patienten können also ungehindert durch die Nase atmen. Sobald aber der zuletzt genannte Muskel sich kontrahiert und das Cavum pharyngo-palatinum verengt (dies geschieht, wie ich der Deutlichkeit wegen nochmals hervorhebe, beim Aussprechen jedes Buchstaben mit Ausnahme von M und N), so legt sich die Pharynxwand gegen die hintere vertikale Fläche des Obturators, die Klappe zwischen Mund und Nasenhöhle wird dadurch geschlossen, die Luft ist genötigt, ihren Weg durch den Mund zu nehmen, und der näselnde Ton ist beseitigt.

Ich komme jetzt zur genaueren Besprechung der technischen Manipulationen."

Diese Manipulationen beschreibt Suersen gleich anschließend wie folgt: „Der Abdruck wird wie zu jedem künstlichen Gebiß genommen. Geht der Spalt in den harten Gaumen hinein, so wird er in einem solchen Abdruck sich natürlich markiert haben. Betrifft der Spalt (resp. der Defekt) nur den weichen Gaumen, so ist es wünschenswert, daß der Anfang des Defektes (vom harten Gaumen her gerechnet) sich auf dem Abdruck andeutet. Mehr ist dabei nicht nötig.

Hiernach wird eine gewöhnliche Gebißplatte gemacht, welche mit Klammern an noch vorhandenen passenden Zähnen befestigt wird, und welche in einen Appendix ausläuft, der frei aufs Geratewohl in den vorhandenen Spalt resp. Defekt hineinragt.

Die so hergestellte Gaumenplatte mit dem daran befindlichen Appendix dient nur als Träger für den eigentlichen Obturator. Ehe ich dann daran gehe, diesen letzteren zu konstruieren, lasse ich sie gewöhnlich einen Tag tragen, um mich zu überzeugen, daß sie keine Beschwerden verursacht und keine Aenderungen nötig macht."

Ueber die Anfertigung des eigentlichen Obturators äußert sich Suersen folgendermaßen:

„Es kommt ja darauf an, einen Abdruck von den in Tätigkeit befindlichen Muskeln zu erlangen, und den erreicht man nur, und zwar auf ganz einfache Weise dadurch, daß man ihnen Gelegenheit gibt, sich selbst, durch ihre eigene Contraction in weiches plastisches Material hineinzuarbeiten und sich dadurch, ich möchte sagen, ihr Bett selbst zurechtzumachen. — Ich lasse den Appendix von allen Seiten rauh machen, erwärme ihn etwas in trockenem Zustande (damit die Gutta sicherer haftet) und umgebe ihn aufs Geratewohl nach dem Augenmaß mit einem Kloß von weicher plastischer Guttapercha. Sodann tauche ich ihn einen Augenblick in kaltes Wasser (nur um den Patienten durch die Wärme der weichen Gutta nicht zu belästigen), setze den Apparat sofort in den Mund und lasse laut lesen und wiederholt schlucken. Beim Lesen und Schlucken kommen ja alle Gaumen- und Rachenmuskeln in Tätigkeit, und dadurch wird die Guttapercha, wenn der Kloß etwa zu groß sein sollte, nach oben und unten weggedrückt. — Gut ist es, den Apparat jetzt eine Zeit lang (etwa ¼—½ Stunde) im Munde zu lassen, damit die Gutta soweit erhärtet, daß sie beim Herausnehmen sich nicht leicht verbiegt. Dann nimmt man das Ding aus dem Munde und legt es zur vollständigen Erhärtung in kaltes Wasser, schneidet mit einem warmgemachten Messer die nach oben und unten weggedrückte Gutta glatt fort, umgibt die ganze Peripherie von Neuem mit einer ganz dünnen Schicht weicher Gutta (eventuell nur oder vornehmlich da, wo man eine Vergrößerung für nötig hält) und wiederholt die ganze Manipulation solange, bis ein vollständig befriedigendes Resultat erzielt ist. Sehen wir uns nun die Form des fertig konstruierten Obturators genauer an: Die untere, der Zunge zugekehrte Fläche muß ungefähr im gleichen Niveau mit dem Velum sein, wenn dieses durch die Tätigkeit des Levator veli gehoben ist. Beim ruhigen Atmen liegt der Obturator nach dem Pharynx zu, also etwas über den seitlichen Hälften des gespaltenen Velums. Vor allem richtet sich die Lage jenes nach der Stelle, wo beim Sprechen (beim Aussprechen des Buchstabens A) an der Pharynxwand am meisten Contraction zu bemerken ist. Liegt der Obturator zu tief, so bewirkt er Brechreiz und behindert auch das Schlucken. Liegt er zu hoch, so erschwert er die Aussprache der Gaumenbuchstaben (k, g, ch). Einige Uebung wird bald die richtige Lage finden lehren.

Die seitlichen, den seitlichen Hälften des gespaltenen Velums zugekehrten Flächen müssen von unten nach oben und außen aufsteigen, damit die seitlichen Hälften des Velums genötigt sind, be-

ständig mit ihnen in Contact zu bleiben, auch dann, wenn diese durch die Tätigkeit des Levator veli gehoben werden.

Die hintere Fläche ist in der Mitte (bei den verschiedensten Fällen verschieden) etwa 1—3 Centimeter hoch. Sie muß natürlich so hoch sein, daß die Pharynxwand, wenn sie durch Contraction des m. constrictor pharyngis superior vorbewegt wird, genügende Fläche vorfindet, um durch luftdichten Anschluß die exspirierte Luft von der Nasenhöhle abhalten zu können. Sie darf aber nicht höher sein, als die obersten Segmente des m. constrictor pharyngis superior selbst liegen. Ich erinnere daran, daß der genannte Muskel nicht bis an die Basis Cranii hinaufreicht. Zwischen dieser und jener befindet sich an der Pharynxwand noch eine Region, die nur von der Fascia pharyngo-basilaris bekleidet ist. Würde der Obturator dieser anliegen, so müßte er die Nasenhöhle beständig von der Mundhöhle absperren, die Patienten würden weder durch die Nase atmen, noch die Buchstaben M und N aussprechen können. Die hintere Fläche meines Obturators möchte ich dem feststehenden Pfosten vergleichen, gegen welchen eine Tür, wenn sie sich schließt, anschlägt. Sobald sie wieder zurückbewegt (geöffnet) wird, ist die Passage wieder frei. In diesem Vergleiche ist die Tür begreiflicherweise die Pharynxwand, welche sich bei der Contraction des m. constr. phar. vorbewegt (schließt) und bei Erschlaffung desselben wieder öffnet.

Nach den Seiten zu muß die hintere Fläche des Obturators so hoch hinaufreichen, daß die Tubenwülste sich in der weichen Guttapercha deutlich als ein paar fast kegelförmige Vertiefungen markieren. Erst dann ist man sicher, daß der Obturator die oberen, seitlichen Winkel des Pharynx genügend ausfüllt.

Die obere Fläche machte ich am Anfange gewöhnlich horizontal. Hartung machte mich darauf aufmerksam, daß sie wohl zweckmäßiger concav, muldenförmig zu machen sei. Ich habe diese Veränderung als eine Verbesserung gerne acceptiert. Der etwa angesammelte Schleim wird dadurch für den Patienten nicht nur weniger störend, sondern der ganze Apparat wird, weil seine Ausdehnung dann von oben nach unten geringer ist, auch leichter.

Das wichtigste, worauf man an der oberen Fläche zu achten hat, ist aber, daß sie (in ihrem vorderen, oberen Teile) die untere Nasenmuschel nicht berührt. Geschieht dies, so hat man dieselbe Wirkung auf den Ton, wie sie beim Stockschnupfen oder bei Nasenpolypen sich geltend macht, — die Sprache wird näselnd, wenn auch der Apparat in seinen übrigen Verhältnissen vollkommen richtig construiert wäre. (Den Grund dafür habe ich in meinen Aus-

einandersetzungen über die Physiologie der Sprachlaute, speziell über die Aussprache der Vokale, bereits angegeben. Ich verweise deshalb hier darauf.)

Ist nun der Obturator nach den jetzt gegebenen Regeln in allen seinen Flächen hergestellt, so tut man gut, ihn einer letzten Prüfung durch das Gehör zu unterwerfen, ob seine Wirkung vollständig erwünscht ist. — Wäre er etwa zu klein (es kommt dabei auf ein Minimum an!), so würde auch die Sprache einen Anklang von Nasalton haben. Ist man in Bezug darauf in seinem Urteil nicht so ganz sicher, so empfiehlt es sich, zum Schluß die hintere und die seitlichen Flächen nochmals mit einer ganz dünnen Schicht Guttapercha g l e i c h m ä ß i g zu umgeben, damit man sieht, ob nach gehöriger Erwärmung die Muskeln dieselbe beim Sprechen und Schlucken wieder wegdrücken.

Um zu entscheiden, ob der Kloß in seiner seitlichen und seiner hinteren Ausdehnung nicht zu groß ist, ist es maßgebend, daß die Patienten mit Leichtigkeit die Buchstaben M und N aussprechen und ebenso leicht die Nase ausschnauben können (das Taschentuch gebrauchen). Ich lasse gewöhnlich zur Prüfung den Satz sprechen: „Meine Mama nimmt mich mit". Wird durch den Apparat der Eingang in die Nasenhöhle zu sehr beengt, so kommt ganz unwillkürlich statt M — B, statt N — T. Der Patient spricht dann also statt „Meine Mama": „Beite Baba". In diesem Falle muß, ebenso wenn das Ausschnauben erschwert wird, durch wiederholtes Erwärmen der Peripherie des Kloßes d e n M u s k e l n s e l b s t beim Sprechen und Schlucken Gelegenheit gegeben werden, den Kloß genügend zu verkleinern.

Ist nun alles berücksichtigt und die Form unzweifelhaft und tadellos festgestellt, so ist es zweckmäßig, vor dem Vulkanisieren das Ding noch einige Tage zum genaueren Ausprobieren tragen zu lassen. Man bedenke, daß jeder Uebelstand, der sich etwa bei längerem Tragen noch findet, sehr leich beseitigt werden kann, solange man es noch mit plastischer Guttapercha zu tun hat. Später, wenn der ganze Apparat erst aus vulkanisiertem Kautschuk besteht, ist dagegen jede Aenderung unsicher und schwierig." — — — —

Das sind also die eigenen Angaben des Autors über die Anfertigung seines Obturators. Für die beste Zeit zum Anlegen des Obturators hält S u e r s e n das 9.—10. Lebensjahr und spricht er sich darüber an anderer Stelle seines Artikels folgendermaßen aus: „In Bezug auf die Frage, i n w e l c h e m A l t e r der Obturator (bei angeborenen Gaumenspalten) am besten anzubringen ist, hat man zu beden-

ken, daß es für die ganze psychische Entwicklung des Kindes von der höchsten Wichtigkeit ist, wenn es möglichst früh gut sprechen lernt. Deshalb, wie aus anderen Gründen, muß man es als Regel aufstellen, den Obturator so früh als möglich zu applicieren, d. h. sobald das Kind intelligent genug ist, ihn tragen zu können, und sobald die vorhandenen Zähne genügende Befestigungspunkte darbieten. Als solche sind die Milchbackenzähne nur ausnahmsweise zu benutzen. Auch die ersten bleibenden Molares sind in der ersten Zeit nach ihrem Erscheinen gewöhnlich so kurz und kolbig, daß sie nur höchst unsichere Haltepunkte abgeben. — — Jedenfalls ist es sicherer, bis zum 9. oder 10. Lebensjahre zu warten, bis man die gewechselten kleinen Backenzähne als Haltepunkte benutzen kann. Ich will gleich hier bemerken, daß man während des Wachstums des Kindes den Obturator aus begreiflichen Gründen alle drei bis vier Jahre erneuern muß."

In die Fußtapfen Suersen's trat Warnekros, der die verdienstvolle Leistung des ersteren anerkannte. Er übernahm denn auch das Suersensche System im großen und ganzen zu seinen Diensten, doch hielt er einiges daran für unzweckmäßig und verbesserte es, ohne jedoch, wie gesagt, an dem Grundprinzip, wie es von Suersen überkommen war, etwas zu ändern. Vor allen Dingen kam es ihm darauf an, den gesamten Apparat nach Möglichkeit zu verkleinern. In einem Artikel in der Deutschen zahnärztlichen Wochenschrift 1901 02 p. 462 tritt er mit folgenden Worten für den verkleinerten Obturator ein: „Sie finden in dem 7. Band der Verhandlungen der odontologischen Gesellschaft meine Ausführungen, daß es nicht nötig ist, die Verschlußplatte so groß zu formen, wie Suersen es angegeben hat, daß vielmehr, wie bei den vorzustellenden Patienten ersichtlich, ein kleiner Obturator in den Fällen, wo der gespaltene weiche Gaumen noch vorhanden ist und jederseits bei dem Verschluß des cavum nasale ovale mitwirken kann, denselben Erfolg erzielt, und daß in den Fällen, wo nach der Operation das Material nicht ausreicht, nur ein kleiner Pflock nötig ist, um die Stärkung des m. constrictor pharyngeus sup. in der Weise zu bewirken, daß derselbe die Funktion des weichen Gaumens mit dem Zäpfchen tadellos übernimmt." Die genauen Gründe, die ihn zur Verkleinerung des Obturators veranlaßten, gibt Warnekros in Scheff's Handbuch der Zahnheilkunde 1910 in dem von ihm bearbeiteten Abschnitt „Obturatoren" an:

„Der Suersen'sche Obturator basierte allein auf der Ausnützung des Passavantschen Wulstes, der an der hinteren Rachenwand sich

hervorwölbt und von einem Abschnitt des m. constrictor pharyng. sup. gebildet wird; der verkleinerte Obturator stützt sich dagegen auf die vollständige Ausnutzung des m. constr. pharyng. sup. mit allen seinen Abschnitten. Die Wirkung des genannten Muskels besteht nämlich nicht nur in der Hervorwölbung der hinteren Rachenwand, sondern infolge seines bogigen, die ganze Pharynxmuskulatur umfassenden Verlaufes bewirkt er auch eine Annäherung der Spaltränder. Es braucht daher der jetzt übliche Obturator nicht so breit geformt zu werden, daß die freien Ränder des Spaltes dauernd mit ihm in Kontakt bleiben, sondern nur so breit, daß, wenn der m. constrictor durch seine Kontraktion eine Verschmälerung des Spaltes bewirkt, ein Verschluß erreicht wird." Der Werdegang seiner Apparate ist fast gleich dem der Suersen'schen Obturatoren. Es erfolgt zunächst ein Gipsabdruck, nach dem dann die Basisplatte in Kautschuk gefertigt wird. Warnekros schreibt an anderer Stelle des vorerwähnten Artikels, seine Gaumenplatte sei „mit einem Metallfortsatz versehen, der mit einem offenen Drahtring endigt, welcher in der Richtung nach dem Passavant'schen Wulst gebogen wird, diesen selbst aber nicht berühren darf." (Suersen machte den Fortsatz bekanntlich aus Kautschuk.) Auf dem Ende des Fortsatzes trug Warnekros, wie üblich, die Guttaperchamasse in Gestalt eines Kloßes auf und setzte diesen Obturatorkloß zur Abformung dem Muskelspiel aus. Für einen Uebelstand hält er es und ebenso für die Abformung von ungünstigem Einfluß, „daß die Muskeln bei der Annäherung der Spaltränder die Guttaperchamasse nach unten ziehen." Er hilft diesem Uebelstand ab, indem er die „Tubenwulste" abformt, „welche dem Guttaperchakloß einen sicheren Stützpunkt und zugleich einen Anhalt für die Fertigstellung des Obturators geben." Erst wenn dann der Obturatorkloß an allen Seiten richtig geformt ist und in funktioneller Beziehung nichts zu wünschen übrig läßt, wird er in der Cuvette eingebettet und die Guttapercha durch hartbleibenden, vulkanisierbaren Kautschuk ersetzt. Nach der eingehenden Besprechung der Methode, die er als die zweckmäßigste und zur Fertigung von künstlichen Gaumen geeignetste hält, macht Warnekros in seinen „Obturatoren" im besonderen noch auf seine Obturatoren für Neugeborene aufmerksam. Es sind solche, „welche nur den harten Gaumen bedecken und selbst bei ausgedehnter Spaltbildung ein nicht behindertes Saugen ermöglichen." Der Apparat besteht aus einer einfachen, dem harten Gaumen angepaßten Kautschukplatte „mit einem Rand zur Bedeckung des Alveolarfortsatzes". Von Interesse ist die Art und Weise, wie Warnekros den Abdruck nimmt. „Auf der umgewendeten Seite eines Teelöffels

wird etwas plastische Abdruckmasse befestigt. Die Nase des kleinen Patienten wird einen Augenblick zugehalten, damit er den Mund öffnet, und dann die Abformung vorgenommen".

Sein vereinfachtes System der Anfertigung von Obturatoren belegt Warnekros durch Fälle aus der Praxis, die er in seiner Abhandlung „Vorstellung von Patienten mit Kieferbrüchen und Obturatoren" in der Deutschen zahnärztlichen Wochenschrift 1905 Nr. 45 der zahnärztlichen Oeffentlichkeit eingehend expliziert.

Suersen hatte also den prinzipiell besten Obturator erfunden. während Warnekros in der Hauptsache den Wert desselben durch seine Verbesserungen erhöhte. Die Leistung Suersens wird denn auch von Warnekros rückhaltslos anerkannt und ist durch seine Worte in der Deutschen Monatsschrift für Zahlheilkunde 1903 Heft 9 p. 478 am besten charakterisiert: „Suersens für die deutsche Zahnheilkunde würdigstes Verdienst ist, uns gezeigt zu haben, daß der Constrictor pharyngis sup. durch das Tragen eines Obturators so gestärkt wird, daß er tadellos die Funktionen des weichen Gaumens mit der Uvula übernimmt, und mir ist es gelungen, den Suersen'schen Obturator so zu verkleinern, daß alle ihm vorgeworfenen Nachteile wegfallen."

In neuerer Zeit hat nun Grawinkel eine an und für sich geringfügige, aber immerhin interessante Abänderung am Suersen-Warnekros'schen Obturator vorgenommen, dahingehend, daß er anstatt der festen, in Kautschuk hergestellten Verbindung zwischen Basisplatte und eigentlichem Obturator, wie er sie von Suersen her kannte, eine Geschiebeverbindung aus Metall eingeführt hat. Im Correspondenzblatt für Zahnärzte 1912 Nr. 1 in einem Aufsatz „Ueber die Technik der federnden und stabilen Verbindung des Obturatoren-Kloßes mit der Basisplatte" rühmt er die Vorzüge desselben. Es handelt sich um zwei Teile aus Metall, von denen der eine Teil in die Basisplatte und der andere in den Obturatorkloß mit einvulkanisiert wird, und die dann ineinander zu einer festen Verbindung geschoben werden können. Fixiert und festgehalten in ihrer richtigen Lage werden die Teile durch eine Fixationsschraube. „Die kleine Führungsschraube, die, wie ihr Name schon andeutet, die Stellung beider ineinander geschobener Teile nur fixieren soll, ist natürlich nicht in der Lage, dauernd der auf sie einwirkenden großen Hebelwirkung von Kloß und Brücke Widerstand zu leisten." In Berücksichtigung dieses hat nun Grawinkel dieses „Schlitzgeschiebe" verlängert, „um, wie erwähnt, eine möglichst große Druckverteilung zu erzielen". Die vorgenannte Schraube hat nach Grawinkel die doppelte

Funktion, „gleichzeitig mit dem Schieber einen in die Schieberhülse geschobenen Keil in seiner Stellung zu halten." Der Vorgang ist der: Nachdem man die beiden Teile des Geschiebes miteinander durch die Schraube lose verbunden, „schiebt man den Keil ein und drückt denselben nach Möglichkeit fest. Zum Schluß bewirkt man durch Anziehen des Schräubchens eine absolute Fixierung aller Teile".

Auch G. Preiswerk lehnt sich nach den Erklärungen in seinem „Lehrbuch und Atlas der zahnärztlichen Technik" München 1921 bei seinem Vorgehen in der Anfertigung ziemlich genau an das von Suersen an. Nur technisch macht er verschiedenes auf andere Art. Er biegt z. B. im Munde des Patienten „ein Wachsband von etwa drei Millimeter Dicke und von einer Breite, die dem jeweiligen Durchmesser der Spalte im weichen Gaumen um zwei Millimeter nachsteht", an und probiert es dann ein, nachdem er es zuvor mit Klebewachs an der Basisplatte befestigt hat. Das in allen Teilen entsprechende Wachsband wird dann durch Kautschuk ersetzt, an die Basisplatte vulkanisiert und stellt somit die Verbindung zwischen der Platte und dem nach dem Suersen-Warnekros'schen System zu bildenden eigentlichen Obturator dar.

Die modernen Prothetiker haben den Suersen'schen Obturator in fast unveränderter Form übernommen. Hauptmeyer empfiehlt im „Lehrbuch der Zahnheilkunde" von Bruhn, Kantorowicz und Partsch Band III. 1926 die Verwendung des Suersen'schen Obturators besonders in den Fällen, wo es sich um „Gaumendefekte mit total verkümmerten Gaumensegelhälften" handelt, sogar ohne Abänderung. In den übrigen Fällen ist die Methode der Herstellung eine ähnliche. Er fertigt zunächst die Basisplatte, die er bei Kindern durch Gummisauger und bei Erwachsenen durch Klammern am Gaumen fixiert. „Um die Hebelwirkungen von seiten der Gaumen- und Schlundmuskulatur auf die immerhin zarte Fixationsvorrichtung, soweit es den Gummisauger angeht und auf die Stützzähne, wenn Klammerbefestigung gewählt ist, vorteilhaft zu brechen, wird am Uebergang vom harten zum weichen Gaumen ein Scharnier eingefügt, das an seinem freien Ende eine offene Drahtschlinge zur Formung des Obturatorteiles im weichen Gaumen trägt." Durch dieses Scharnier ist gleichzeitig die Möglichkeit gegeben, den eigentlichen Obturator, den Hauptmeyer nach dem Prinzip Suersen's aufbaut, für sich allein zu vulkanisieren. Was das Stopfen anbelangt, so geht er bei einigen Details folgendermaßen vor: „Verbleiben an den Kanten dickere Flächen, so wird der Kern dieser Stellen aus Rosakautschuk, der

nicht so leicht porös wird, gestopft oder mit kleinen Wattepäckchen versehen". Und an anderer Stelle sagt er: „Da der schwarze Kautschuk die Schleimhäute am wenigsten reizt, so werden am besten die oberen und die Seitenflächen aus diesem hergestellt und nur die untere Fläche des Aussehens wegen aus rotem Kautschuk."

Es sind nun Stimmen laut geworden dahinlautend, daß der Suersen'sche Obturator samt seinen Variationen unter gewissen Umständen verwerflich sei und durch einen Schiltsky'schen oder Brugger'schen Obturator ersetzt werden müsse. So sagt z. B. Heitmüller im Korrespondenzblatt für Zahnärzte 1924 p. 19 folgendes: „Da aber der Obturator von Suersen für die Fälle nicht anwendbar ist, wo der weiche Gaumen nur teilweise am hinteren Rande gespalten ist und ferner auch nicht bei den durch Operation vereinigten, aber zu kurzen Gaumensegelhälften, so hat auf Veranlassung von Jul. Wolff hin Schiltsky für diese Fälle einen anderen Obturator konstruiert." Der Werdegang des Schiltsky'schen Obturators ist folgender: Nach dem Abdruck wird zunächst, wie bei allen anderen Systemen, eine Gaumenplatte gefertigt, die, wie gewöhnlich, den eigentlichen Obturator zu tragen hat. Als Bindeglied zwischen Platte und Obturator ist nach Parreidt's Angaben in seinem Lehrbuch „Zahnheilkunde" 1900 eine „goldene Spiralfeder" zu benutzen, sobald nur ein Defekt im weichen Gaumen zu decken ist. Ist aber der harte und weiche Gaumen zerstört, so ist nach Parreidt der Obturator ganz einfach mit der Basisplatte zu vereinigen. Der Obturator selbst ist, um mit den Worten Parreidt's zu sprechen, „aus einer Luftkammer mit weich-elastischen Kautschukwandungen" zusammengesetzt. Im Anschluß an die Herstellungsmethode bespricht Parreidt die Vorzüge und führt er etwa aus: „Der Schiltsky'sche Gaumenobturator hat den Vorzug, daß die Gaumensegelhälften die weichen Wandungen zusammendrücken können, wobei die hintere Wandung ausgedehnt wird. Dabei wird diese Wandung dem sich eben contrahierenden Pharynx constrictor gleichsam entgegengehoben, so daß der Abschluß zwischen Mund und Nase leichter und vollständiger erreicht wird, als mit einem Apparate, dessen Wandungen unnachgiebig sind.

Ein weiterer Vorteil der nachgiebigen Wandung liegt darin, daß in jenen Fällen, wo ein Teil des weichen Gaumens entweder überhaupt nicht gespalten war oder wo er durch eine Operation vereinigt ist, der Schiltsky'sche Apparat doch angewendet werden kann. Die Anwendung des Suersen'schen Obturators ist nur möglich, wenn der weiche Gaumen gespalten ist, da sonst der intakte Teil

durch seine Bewegungen den ganzen Apparat aus seiner Lage bringt. Beim Schiltsky'schen Obturator bewegen sich die weichen Wandungen des Rachenobturators und die Spiralfeder für sich, ohne daß durch die Bewegungen des weichen Gaumens die Platte am harten Gaumen gelockert würde.

Auf diesen Vorteil legt besonders Jul. Wolff großes Gewicht. Er meint, man solle in jedem Falle die Staphylorrhaphie und Uranoplastik ausführen. Werde dann bei gehörigen Sprechübungen die Sprache nicht normal, so könnte immer noch ein Schiltsky'scher Obturator angebracht werden, ohne daß man den weichen Gaumen wieder spalten müsse, wie es wohl nötig ist, wenn ein Suersen'scher Obturator getragen werden soll."

Jedoch kann Parreidt nicht unterlassen, den Vorteilen, die der Schiltsky'sche Obturator bietet, die Nachteile gegenüber zu stellen, wenn er gleich darauf fortfährt: „Diesen Vorteilen steht aber der Nachteil gegenüber, daß der weichelastische Kautschuk im Munde in einigen Jahren verdirbt, daß ferner der Verschluß der Oeffnung, in welche die Luft eingeblasen ist, leicht undicht wird und deshalb die Wandungen schlaff werden und den Weichteilen des Rachens nicht mehr gehörig anliegen. Uebrigens ist auch die Herstellung einer weichelastischen dünnen Wandung etwas subtiler, als die eines Obturators aus Hartkautschuk".

Otto Grunert widerspricht in Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde 1904 Band III jedoch der Ansicht, daß sich der Schiltsky'sche Obturator verändere und zersetze, und schreibt er darüber: „Man hat dem Schiltsky'schen Obturator wohl den Nachteil zugeschrieben, er zersetze sich leicht. Es sind aber solche Obturatoren jahrelang getragen worden, ohne Veränderung des weichen Materials". Er scheint vielmehr sogar ein warmer Befürworter dieses Obturators zu sein, wenn er an anderer Stelle vorher behauptet: „Mit diesem Apparat wird eine wenigstens innerhalb der Grenzen aller reinen Lautbildungen liegende Sprache bewirkt. Der Ersatz ist nach den Gesetzen der Physiologie der Sprachlaute konstruiert und kann dementsprechend bei der Sprechtätigkeit in ergänzende Mitwirkung gesetzt werden. Er hat die der Muskelkontraktion entsprechende Elastizität. Noch ein Vorzug des Schiltsky'schen Obturators ist, daß auch bei längerem Gebrauch der elastische Ball den Defekt niemals erweitern kann, vielmehr läßt er die Möglichkeit zu, daß der Defekt sich mehr und mehr schließt".

Der Schiltsky'sche Obturator hat durch Brugger eine Modifikation erfahren und zwar derart, daß Brugger den Obtu-

ratorkloß in seinen Fällen an den Wänden mit weichbleibendem Kautschuk belegte und das Innere des Pflockes mit einem entsprechenden Stück Kork ausfüllte. Brugger wollte auf diese Weise eine Restaurierung der normalen Gaumenverhältnisse erreicht haben. Otto Grunert schreibt darüber in seiner vorerwähnten Abhandlung: „Von Zahnarzt Brugger in Kreuzlingen bei Basel wurde z. B. eine Prothese konstruiert, welche den Erfolg erzielt, daß der Muskelapparat des Gaumens unter dem Gebrauche des Obturators und unter gleichzeitiger Massagebehandlung sich so regeneriert und kräftigt, daß derselbe die vollen Funktionen eines gesunden Gaumens übernehmen kann und daß sogar der Obturator dann nach einiger Zeit des Tragens überflüssig wird". Zur Erreichung eines funktionell befriedigenden Erfolges ist es nach Grunert notwendig, „daß der Obturatorpflock überall genau anschließt, so daß die Festigkeit und der Widerstand desselben dem eines kräftig contrahierten Muskels gleich kommt." Ferner ist es unerläßlich, daß mit der Gaumenmuskulatur, besonders auch dann, wenn einzelne übrig gebliebene Muskelteile vor dem Anlegen des Obturators operativ vereinigt worden sind, eine systematische, mehrwöchentliche Massage zur Erlangung einer größeren Geschmeidigkeit getrieben wird. Grunert betrachtet die Anwendung der Massage als Notwendigkeit und er schlägt folgendes vor: „Bald nach dem Einlegen des Apparates resp. kurze Zeit nach der blutigen Vereinigung, soll auch schon mit der Massagebehandlung begonnen werden. Gerade an dieser Stelle hat man durch ganz energische Massage ungeahnte Resultate erreicht, das Velum wurde bald geschmeidiger, länger, näherte sich bald dem normalen, so daß es begann, spontan sich zu heben.

Ist nach mehrwöchentlichem Massieren zwar Beweglichkeit, aber ein voller Erfolg doch noch nicht eingetreten, so nimmt man den elektrischen Strom zu Hilfe. Nach 8—14tägiger Anwendung der Elektrizität wird sich ein gutes Resultat erkennen lassen, die Sprache wird gut verständlich, scharf artikuliert und nur noch sehr wenig nasal sein".

Unmittelbar darauf fährt Grunert fort: „Nachdem Brugger nur gute Resultate mit seinen Apparaten erlangt und beobachtet hatte, daß bei den von ihm behandelten Fällen eine über Erwarten gute Regeneration der Muskeln des Velums zustande kam, daß dieselben sich stark und normal ausbildeten, wurde er auf die Idee gebracht, nach einiger Zeit das Tragen entbehrlich zu machen."

Soweit nun der Brugger'sche Obturator. Es bleibt schließlich nur noch zu erwähnen, daß Röse den Brugger'schen Apparat auch

bei inoperablen Fällen anwandte und führte er Einzelheiten darüber in einem Artikel: „Ueber eine Modifikation in der Herstellung von Kautschukobturatoren" in der Oesterreichisch-Ungarischen Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde 1893 p. 18 aus. Diese Methode Röse's hat aber scheinbar die Anerkennung der Wissenschaft nicht gefunden, denn sie wird in der späteren Literatur weder erwähnt, noch gewürdigt.

Wenn man die Ergebnisse, welche die Entwicklungsgeschichte im Laufe der Jahrhunderte auf dem Gebiete der prothetischen Behandlung von Gaumendefekten gezeitigt hat, überblickt, so muß zwar anerkannt werden, daß die Leistungen Kingsley's und vor allem auch Suersen's epochemachend auf diesem Gebiete gewirkt haben, andererseits muß aber zugestanden werden, daß die letzten Jahrzehnte keine wesentlichen Fortschritte und einschneidenden Aenderungen gebracht haben; denn die diesbezüglichen Bemühungen der verschiedenen Autoren der letzten Zeit waren gerade nicht von einem großen Erfolg gekrönt — man denke an Röse mit seiner Modifikation des Brugger'schen Obturators oder an Grawinkel mit seiner Geschiebeverbindung zwischen Basisplatte und Obturator, deren Dauerhaftigkeit Hauptmeyer im Lehrbuch der Zahnheilkunde von Bruhn, Kantorowicz und Partsch Bd. III. 1926 bezweifelt, oder an Dappen, der, „um den Appendix möglichst leicht zu machen," denselben nach Hauptmeyer, „oben und unten" aushöhlte.

Der anzuwendende Obturator, ganz gleich nach welchem System er auch gearbeitet sein mag, hat nun nicht nur als rein mechanischer Abschluß der Mundhöhle gegen Nasenhöhle zu dienen, sondern er soll auch die schlechte Sprache der mit einem Gaumendefekt behafteten Personen verbessern helfen. Diese Verbesserung der Sprache wird aber durch einen Obturator allein niemals optimal erreicht, besonders nicht in Fällen von angeborenen Defekten, sondern nur in Verbindung mit einem systematischen Sprachunterricht. Dieser Sprachunterricht wird eingeleitet durch Atemübungen. Wie Hauptmeyer im Lehrbuch von Bruhn, Kantorowicz und Partsch Bd. III. 1926 mitteilt, haben diese den Zweck, „damit der Näseler zunächst die verschiedenen Luftwege erkennt". Dann schildert Hauptmeyer daran anschließend die Gutmann'sche Methode, nach der die Atemübungen auszuführen sind: „1., Bei geschlossenem Munde durch die Nase wiederholt recht lange ein- und ausatmen. 2., Dasselbe abwechselnd durch ein Nasenloch, während das andere mit dem Finger zugehalten wird. 3., Durch die Nase tief einatmen und durch den weit geöffneten Mund ausatmen. 4., Durch den Mund tief einatmen

und durch die Nase den Atem hinauslassen. 5., Durch den weitgeöffneten Mund tief ein und recht lange ausatmen.

Es folgen dann Uebungen, wie das Aufblasen der Wangen und das Blasen mit langsamem und stoßweisem Luftstrom. Die Spiritusflamme eignet sich recht gut zu solchen Experimenten. Mit dem weiteren Entfernen der vorgehaltenen Lampe steigert sich das Pusten, bis die Flamme erlischt. Auf den Handrücken gelegte, leichte Gegenstände, wie Papier, Kinderspielzeuge in Form von Pfeifen, lassen sich in ähnlicher Richtung verwenden. Anfangs schließen Daumen und Zeigefinger bei den Uebungen zweckmäßig die Nase. Ganz allmählich, wenn der Patient mehr und mehr die Muskulatur des Rachens und Gaumens in seine Gewalt bekommen hat, beginnt die Lüftung der Nasenlöcher. Die Exerzitien werden täglich wiederholt und solange fortgesetzt, bis sie einwandfrei ausgeführt werden." Es folgen darauf die Sprachübungen, die nach Hauptmeyer folgendermaßen zu gestalten sind: „Die Lautsprache beginnt mit dem Einüben der Vokale. Ich lehne mich hier wieder eng an die Ausführungen des Sprachphysiologen Hermann Gutzmann an, die dieser in seiner Sprachheilkunde gibt, und denen ich beim Unterricht immer gefolgt bin. Nach ihm ist die Reihenfolge, in der die Vokale geübt werden, zweckmäßig a, o, e, i, u. Werden diese gut gebildet, so folgen die Konsonanten, bei denen mit p und t der Anfang gemacht wird. Unter Anreihung dieser Verschlußlaute an die Vokale lassen sich bald Silben bilden, etwa in der Art pa, po, pe, pi, pu, ap, op, ep, ip, up, ta, to, te, ti, tu, at, ot, et, it, ut. Da die Nasallaute m, n, gewöhnlich vorhanden sind, so wird bald, um Abwechslung in die Unterweisung zu bringen, zu Wortbildungen und Sätzen geschritten. Wörter wie Mama, Papa, mein, ein, Anna, Pate, Pute, Tante, oder Sätze „meine Mama nimmt Toni mit", „mein Papa meint Tante" usw., werden bald richtig erfaßt, so daß zur Entwicklung von K und L übergegangen werden kann. B, D, G werden schneller aufgenommen, wenn Vergleichslaute eingeschaltet werden, wie apa, aba, appa, abba, ata, ada, atta, adda, aka, aga, akka, agga. Erhebliche Schwierigkeiten machen gewöhnlich noch die Reibelaute, besonders das S. In schwierigen Fällen bin ich schneller zum Ziele gekommen, wenn ich zu einer fremden Sprache überging. So z. B. gab eine gute Ueberleitung zum S-Laut das Ueben des englischen th. — The name, the same, the first, the seventh, thirty-one, thirty-two, thirty-three. — In dieser systematischen Weise wird durch langsames Vor- und Nachsprechen, durch Zeigen der Lippen- und Zungenstellung die ganze Luftreihe durchgegangen, bis die richtige Artikulation er-

reicht ist. Um Fehler in der Lautbildung zu korrigieren, wird es oft zweckdienlich sein, vorübergehend den vollständigen Verschluß zur Nase durch Auftragen von Wachs auf den Obturatorkloß herzustellen. Manchmal wird im gleichen Sinne ein Aufbau auf der Gaumenseite dazu verhelfen, den Kehlkopfdruxern beizukommen. Jeder Fall hat seine individuellen Besonderheiten. Es werden deshalb stets verschiedene Wege zum Beseitigen der Sprachunarten gewählt werden müssen".

Wenn nun ein im vorgenannten Sinne geleiteter Sprachunterricht den nach einem brauchbaren System gebauten, funktionstüchtigen Obturator unterstützt, so wird binnen kurzer Zeit das Ziel erreicht sein, neben einem richtigen Abschluß der Mund- gegen die Nasenhöhle auch einen sprachlich befriedigenden Zustand herbeigeführt zu haben.

Lebenslauf.

Ich bin als Sohn des Kaufmanns S. Weiß in Grünstadt (Pfalz) am 13. X. 1904 geboren und absolvierte, nachdem ich die dortige Volksschule bis zur 4. Klasse besucht hatte, das Grünstadter Progymnasium. Dann trat ich ins Gymnasium Ludwigshafen a. Rh. über und bestand dort 1924 das Abitur. Im November 1924 immatrikulierte ich mich als Student der Zahnheilkunde an der Universität Heidelberg und bestand dort im Mai 1926 die zahnärztliche Vorprüfung und im Januar 1929 das zahnärztliche Staatsexamen. Am 17. Oktober 1929 promovierte ich.

LITERATURVERZEICHNIS

Grawinkel, Dr.: Ueber die Technik der federnden und stabilen Verbindung des Obturatoren-Kloßes mit der Basisplatte. Korrespondenzblatt für Zahnärzte 1912. Heft 1.

Grunert, Otto: Ueber Obturatoren. Handbuch der Zahnheilkunde von Scheff. Band III. 1904 Seite 394.

Hauptmeyer, Friedr.: Die Herstellung der Obturatoren für angeborene und erworbene Defekte. Handbuch der Zahnheilkunde von Bruhn, Kantorowicz und Partsch. Band III. 1926.

Heitmüller: Angeborene Gaumenspalten und die mit der operativen und prothetischen Behandlung erzielten sprachlichen Erfolge. Correspondenzblatt für Zahnärzte 1904. Seite 19.

Kingsley, W. Norman: Die Anomalien der Zahnstellung und die Defekte des Gaumens. Leipzig 1881. Verlag Felix.

Martin, Claude: Ueber Bucco-, Facial- und Skelettprothesen. Correspondenzblatt für Zahnärzte 1904. Seite 253.

Parreidt, Julius: Zahnheilkunde 1900. Leipzig.

Pichler, Hans: In Scheff's Handbuch der Zahnheilkunde. Band III. Wien/Leipzig 1927.

Preiswerk, G.: Lehrbuch und Atlas der zahnärztlichen Technik. München 1921.

Röse, Carl: Ueber eine Modifikation in der Herstellung von Kautschukobturatoren. Oesterreichisch-Ungarische Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde 1893, Seite 18.

Suersen, Wilhelm: Ueber Gaumendefekte. Lehrbuch der Zahnheilkunde von Dr. Robert Baume. Leipzig 1877.

Warnekros, L.: Demonstration über Obturatoren und ihre Verwendung bei angeborener Gaumenspalte in der 2. allgemeinen wissenschaftlichen Versammlung der Zahnärzte Berlins und Umgebung. Deutsche zahnärztliche Wochenschrift 1901/02, Seite 462.

Warnekros, L.: Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1903, Heft 9, Seite 478.

Warnekros, L.: Vorstellung von Patienten mit Kieferbrüchen und Obturatoren. Deutsche zahnärztl. Wochenschr. 1905, Nr. 45.

Warnekros, L.: Obturatoren. Handbuch der Zahnheilkunde von Scheff. Band III. Wien und Leipzig 1910.

Williams: Ueber Gaumendefekte. Referat in der „Deutschen Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde" 1861, Heft 4, Seite 244.

Otto Böttner, Arnstadt